

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-175271

(43)Date of publication of application : 23.06.2000

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38
H04B 7/216
H04J 13/00

(21)Application number : 11-346945

(71)Applicant : KOREA ELECTRONICS TELECOMMUN

(22)Date of filing : 06.12.1999

(72)Inventor : KIM TE JUN
BAN SUN CHAN
SHIMU JE RYON
HAN KI CHORU

(30)Priority

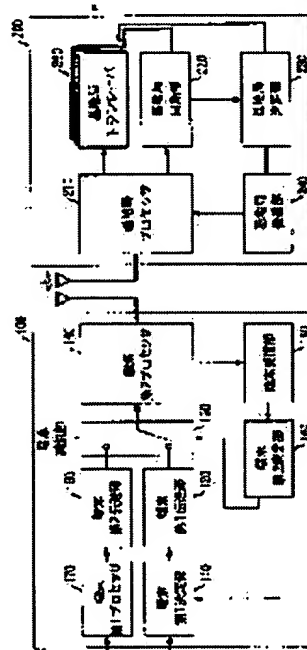
Priority number : 98 9853228 Priority date : 05.12.1998 Priority country : KR

(54) OPTIONAL CONNECTION DEVICE AND METHOD FOR REVERSE COMMON CHANNEL IN CODE DIVISION MULTIPLEX CONNECTION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance a network efficiency by allowing a base station to capture a code such as a preamble transmitted from a plurality of terminals through a reverse common channel from all available preamble signatures so as to reduce undesired data transmission and an interference signal.

SOLUTION: A base station 200 captures a code such as a preamble transmitted from a plurality of terminals 100 through a reverse common channel from all available preamble signatures. The base station 200 transmits a capture display signal denoting an acquisition state of the preamble signatures sent from each terminal 100 through a forward common channel. Terminal 1st and 2nd decision sections 110, 160 of each terminal 100 decide whether the received acquisition state signal is user information data or re-transmission of the preamble with enhanced power. Thus, a proper power level is quickly approached and an excellent time delay characteristic is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.12.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-175271

(P 2 0 0 0 - 1 7 5 2 7 1 A)

(43) 公開日 平成12年 6 月 23 日 (2000. 6. 23)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H04Q 7/38		H04B 7/26	109 N
H04B 7/216		7/15	D
H04J 13/00		H04J 13/00	A

審査請求 未請求 請求項の数32 O L (全20頁)

(21) 出願番号	特願平11-346945	(71) 出願人	596180076 韓国電子通信研究院 大韓民国大田廣域市儒城區柯亭洞161
(22) 出願日	平成11年12月 6 日 (1999. 12. 6)	(72) 発明者	キム テ ジュン 大韓民国大田市儒城區魚隱洞 ハンビット アパートメント 113-901
(31) 優先権主張番号	1 9 9 8 - 5 3 2 2 8	(72) 発明者	バン スン チャン 大韓民国大田市西区越平洞 ノーリ アパ ートメント 115-1502
(32) 優先日	平成10年12月 5 日 (1998. 12. 5)	(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一 (外 1 名)
(33) 優先権主張国	韓国 (K R)		

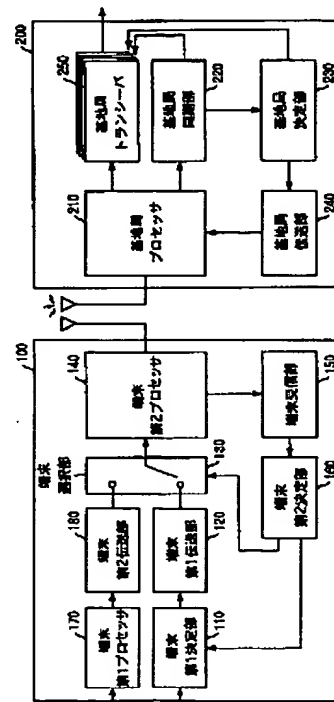
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】

【解決手段】 本発明は符号分割多重接続方式で複数個の端末装置が共通のチャンネルを介してデータを伝送するパケットおよび任意接続装置および方法に関するものである。本発明では、端末装置が利用可能なプリアンプルシグネチャうちの1つと利用可能な接続スロットうちの1つを選択してプリアンプルを基地局に伝送し、基地局ではプリアンプルの捕捉を図り、このプリアンプルの捕捉如何を全ての端末装置に報知し、端末装置はプリアンプルの捕捉結果にしたがってデータを伝送するかプリアンプルを再伝送する。装置および方法により、不必要なデータ伝送および干渉信号を減少させてネットワークの効率を向上させて、プリアンプル単位の再伝送により適切なパワーレベルをさらに速く作って時間遅延特性を向上させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 符号分割多重接続方式を利用して複数の端末装置が逆方向共通チャンネルを介して基地局にデータを伝送する任意接続装置において、前記基地局が、前記複数の端末装置から逆方向共通チャンネルを介して伝送されるプリアンプル等の符号捕捉をすべての利用可能なプリアンプルシグネチャに対し行い、前記複数の端末装置から伝送されたプリアンプルシグネチャの捕捉如何を知らせる捕捉表示信号を順方向共通チャンネルを介して伝送し、前記複数の端末装置は伝送しようとするデータの特性に割り当てられたプリアンプルシグネチャのうちの自分のプリアンプルシグネチャを選択し、プリアンプルを変調し帯域拡散して前記基地局に伝送し、前記基地局から順方向共通チャンネルを介して伝送された前記捕捉表示信号を受信し、伝送したプリアンプルシグネチャが捉えた場合にはデータを伝送し、そうでない場合には、プリアンプルを再伝送することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記端末装置は、前記端末第 1 決定手段で選択された接続スロットで、前記決定されたプリアンプルシグネチャとパワーレベルでプリアンプルを作って伝送する端末第 1 伝送手段と、前記端末第 1 決定手段によりアクティブにされ伝送するユーザ情報データをフォーマットさせる端末第 1 処理手段と、前記端末第 1 処理手段から前記フォーマットされたユーザ情報信号を受信し、前記信号を前記プリアンプルシグネチャに該当するチャンネル化符号で帯域拡散させて出力する端末第 2 伝送手段と、前記基地局から伝送される捕捉表示信号にしたがって前記端末第 1 伝送手段で発生されたプリアンプルまたは前記端末第 2 伝送手段で発生されたデータのうちの 1 つを選択する端末選択手段と、前記端末選択手段で選択された信号を RF 信号に変換し無線チャンネルを介して前記基地局に伝送し、前記基地局から伝送される RF 信号の捕捉表示信号をベースバンド信号に変換させる端末第 2 処理手段と、前記端末第 2 処理手段からベースバンドの捕捉表示信号を受信し伝送したプリアンプルシグネチャが捉えたかどうかを確認する端末受信手段と、前記端末受信手段で確認した結果によって前記端末第 1 決定手段をイネーブル／ディセーブルにさせ、前記端末選択手段をスイッチングするための信号を出力する端末第 2 決定手段とを有することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記端末第 1 決定手段は、前記基地局から順方向共通チャンネルを介して伝送されるトラフィック特性により分類されたプリアンプルシグ

ネチャ集合に対する情報を受信し記憶するシグネチャ記憶手段と、

トラフィック特性と上位階層での要求条件を考慮して前記発生されたデータを分類し、前記トラフィック特性に該当する利用可能なプリアンプルシグネチャのうちの 1 つのプリアンプルシグネチャを選択するシグネチャ選択手段と、

前記プリアンプルが伝送される際、ランダムまたは決定的に接続スロットを選択する接続スロット選択手段と、

10 前記基地局の干渉信号レベルと、順方向経路損失と、以前に伝送したプリアンプルパワーレベルなどを考慮してプリアンプルのパワーを決定するパワー決定手段とを有することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 4】 請求項 2 において、前記端末第 1 伝送手段は、前記プリアンプルシグネチャとパワーレベルを有するプリアンプルを、前記端末第 1 決定手段で決定された前記伝送スロットで、前記プリアンプルシグネチャにより共通帯域拡散用符号を変調することによって伝送することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、前記端末第 1 伝送手段は、前記選択されたプリアンプルシグネチャと共通帯域拡散用符号を利用して実数値が虚数値と同じである複素帯域拡散信号を発生させることを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 6】 請求項 2 において、前記端末受信手段は、捕捉表示伝送のために順方向共通チャンネルに割り当てられた帯域拡散符号と伝送したプリアンプルシグネチャに該当するシーケンスを利用して捕捉表示信号を受信することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 7】 請求項 2 において、前記端末第 2 決定手段は、ポジティブ捕捉またはオン捕捉表示信号が受信されると、前記端末第 1 決定手段をイネーブルにさせて、前記端末選択手段に前記端末第 1 伝送手段の出力を結合するための信号を発生し、そうでない場合には、前記端末第 2 決定手段は前記端末第 1 決定手段をディセーブルにさせて前記端末第 2 伝送手段の出力を前記端末選択手段に結合することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 8】 請求項 1 において、前記基地局は、前記端末装置から伝送された RF 信号を受信し、前記端末装置に RF 信号を伝送する基地局処理手段と、前記端末装置から逆方向共通チャンネルを介して伝送されたプリアンプルを前記基地局処理手段から受信し、前記プリアンプルを全ての有用なプリアンプルシグネチャで捕捉する基地局同期手段と、

50 前記捕捉を確認して捉えたプリアンプルシグネチャを決

・ 定し出力する基地局決定手段と、
前記基地局決定手段から入力された前記捉えたプリアンブルシグネチャに該当する複数の捕捉表示信号を発生させ、前記信号を前記基地局処理手段を介して前記端末装置に出力する基地局伝送手段と、
前記基地局同期手段で獲得した多重経路の時間遅延情報を受信し、前記基地局決定手段から受信された前記捉えた捕捉プリアンブルシグネチャに対する情報を利用して逆拡散符号を発生し、前記端末装置で逆方向共通チャンネルを介して伝送されたデータを前記基地局処理手段から受信し、復調及びチャンネル復号化などにより処理されたデータを受信する基地局処理手段とを有することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 9】 請求項 8 において、前記基地局同期手段は、
前記端末装置から逆方向共通チャンネルを介して伝送された前記プリアンブルを前記基地局処理手段から受信し、すべての利用可能なプリアンブルシグネチャでプリアンブルに対する捕捉を行う同期手段と、
捉えたプリアンブルシグネチャに該当する時間遅延特性を全て前記基地局処理手段に認識させ前記基地局処理手段に対して所定の時刻で伝送されるデータを受信する準備をさせる時間遅延特性の出力手段と、
前記基地局決定手段に捉えたプリアンブルシグネチャを通知する捕捉表示信号の出力手段とを有することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 10】 請求項 8 において、前記基地局決定手段は、
前記基地局同期手段から入力されたプリアンブルシグネチャに該当する帯域拡散用符号を前記基地局処理手段に通知し前記基地局処理手段に対して所定の時刻で伝送されるデータを受信する準備をさせる帯域拡散用符号の発生手段と、
前記捉えたプリアンブルに該当する捕捉表示信号を発生させて前記信号を前記基地局伝送手段に出力する捕捉表示信号の発生手段とを有することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 11】 請求項において、前記基地局伝送手段は、利用可能な時刻を利用可能なシグネチャの数で除算し得られた時刻をそれぞれの利用可能なプリアンブルシグネチャに割り当て、捉えたプリアンブルシグネチャに割り当てられた前記割った時刻のみに捕捉表示信号を送信し、捕捉されなかったプリアンブルシグネチャに割り当てられた前記得られた時刻に捕捉表示信号を送信しないオン-オフ信号を送信することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 12】 請求項 8 において、前記基地局伝送手段は、利用可能な時刻を利用可能なシグネチャの数で除算し得られた時刻をそれぞれの利用可能なプリアンブルシグネチャに割り当て、すべての利用可能なプリアンブルシグネチャに割り当てられた全ての得られた時刻上で捉えたプリアンブルシグネチャに対してはポジティブ捕捉表示信号を送信し、捉えなかったプリアンブルシグネチャに対してはネガティブ捕捉表示信号を送信する対蹠信号体系として捕捉表示信号を送信することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 13】 請求項 8 において、前記基地局伝送手段は、前記プリアンブルシグネチャに直交符号を割り当てこれを伝送するシンボルに設定し、前記捉えたプリアンブルシグネチャに該当する直交符号だけを伝送するオン-オフ信号を送信することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 14】 請求項 8 において、前記基地局伝送手段は、前記プリアンブルシグネチャに直交符号を割り当てこれを伝送するシンボルに設定し、前記利用可能なプリアンブルシグネチャに割り当てられた全ての直交符号で捉えたプリアンブルシグネチャに対してはポジティブ捕捉表示信号を送信し、捉えなかったプリアンブルシグネチャに対してはネガティブ捕捉表示信号を送信する対蹠信号を送信することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 15】 請求項 8 において、前記基地局伝送手段は、前記捕捉表示信号が互いに直交または対蹠されるようにする信号を送信することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置。

【請求項 16】 符号分割多重接続方式を利用して複数の端末装置が共通のチャンネルを介して基地局にデータを伝送する任意接続方法において、
前記複数の端末装置では、プリアンブルを送信するためにトラフィック特性に該当する利用可能なプリアンブルシグネチャのうちの 1 つのプリアンブルシグネチャと接続スロットとを選択し前記プリアンブルを変調し前記基地局に伝送するステップと、

前記基地局では、前記端末装置から逆方向共通チャンネルを介して伝送されるプリアンブルのプリアンブル符号捕捉をすべての利用可能なプリアンブルシグネチャに対して行い、プリアンブルが捉えているかどうかやどのプリアンブルが捉えているかを確認して捉えたプリアンブルシグネチャを決定する信号を送信し、捉えたプリアンブルシグネチャに該当する捕捉表示信号を発生し、前記信号を順方向共通チャンネルを介して全ての端末装置に伝送するステップと、

前記端末装置では、前記基地局から全ての端末装置に伝送されたプリアンブルの前記捕捉表示信号を受信し、伝送したプリアンブルシグネチャが捉えた場合には、デー

データを伝送し、そうでない場合にはプリアンプルを再伝送することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 17】 請求項 16 において、前記各端末装置は、

トラフィック特性によって分類された利用可能なプリアンプルシグネチャのうちの 1 つのプリアンプルシグネチャと接近スロットを任意に選択し、順方向経路損失、基地局から通報された干渉信号レベル、以前のプリアンプルのパワーレベルなどを利用してプリアンプルのパワーを決定する第 1 決定ステップと、

前記第 1 決定ステップで選択された接続スロットで、前記決定されたプリアンプルシグネチャとパワーレベルにプリアンプルを作って伝送する第 1 伝送ステップと、
前記第 1 決定ステップによりアクティブにされ伝送するユーザ情報データをフォーマットさせる第 1 処理ステップと、

前記第 1 処理ステップで前記フォーマットされたユーザ情報信号を受信し、前記信号を前記プリアンプルシグネチャに該当するチャンネル化符号で帯域拡散させて出力する第 2 伝送ステップと、

前記基地局から伝送される捕捉表示信号にしたがって前記第 1 伝送ステップで発生されたプリアンプルまたは前記第 2 伝送ステップで発生されたデータのうちの 1 つを選択する選択ステップと、

前記選択ステップで選択された信号を RF 信号に変換し無線チャンネルを介して前記基地局に伝送し、前記基地局から伝送される RF 信号の捕捉表示信号をベースバンド信号に変換させる第 2 処理ステップと、

前記第 2 処理ステップでベースバンドの捕捉表示信号を受信し伝送したプリアンプルシグネチャが捉えたかどうかを確認する受信ステップと、

前記受信ステップで確認した結果に従って前記第 1 決定ステップをイネーブル/ディセーブルにさせ、前記選択ステップをスイッチングするための信号を出力する第 2 決定ステップとをさらに有することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 18】 請求項 17 において、前記第 1 決定ステップは、

前記基地局から順方向共通チャンネルを介して伝送されるトラフィック特性により分類されたプリアンプルシグネチャ集合に対する情報を受信して記憶するステップと、

トラフィック特性と上位階層での要求条件を考慮して前記発生されたデータを分類し、前記トラフィック特性に該当する利用可能なプリアンプルシグネチャのうちの 1 つのプリアンプルシグネチャを選択するステップと、

前記プリアンプルが伝送される時、ランダムまたは決定的に接続スロットを選択するステップと、

前記基地局の干渉信号レベル、順方向経路損失、及び以前に伝送したプリアンプルパワーレベルなどを考慮して伝送プリアンプルのパワーを決定するステップとを有することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 19】 請求項 17 において、前記第 1 伝送ステップは、前記プリアンプルシグネチャとパワーレベルを有するプリアンプルを、前記第 1 決定ステップで決定された前記伝送スロットで前記プリアンプルシグネチャにより共通帯域拡散用符号を変調することによって伝送することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 20】 請求項 19 において、前記第 1 伝送ステップは、前記選択されたプリアンプルシグネチャと共通帯域拡散用符号を利用して実数値が虚数値と同じである複素帯域拡散信号を発生させることを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 21】 請求項 17 において、前記受信ステップは、捕捉表示伝送のために順方向共通チャンネルに割り当てられた帯域拡散符号と伝送したプリアンプルシグネチャに該当するシーケンスを利用して捕捉表示信号を受信することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 22】 請求項 17 において、前記第 2 決定ステップは、ポジティブ捕捉またはオン-捕捉表示信号が受信されれば、前記第 1 決定ステップをイネーブルさせて前記選択ステップに前記第 1 伝送ステップの出力を結合するための信号を発生し、そうでない場合には、前記第 2 決定ステップは前記第 1 決定ステップをディセーブルさせて前記第 2 伝送ステップの出力を前記選択ステップに結合することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 23】 請求項 16 において、前記基地局で、前記端末装置から伝送された RF 信号を受信して、前記端末装置に RF 信号を伝送する第 1 ステップと、前記端末装置から逆方向共通チャンネルを介して伝送されたプリアンプルを前記第 1 ステップから受信して、全ての有用なプリアンプルシグネチャで前記プリアンプルの捕捉を行う第 2 ステップと、

前記捕捉を確認し捉えたプリアンプルシグネチャを決定し出力する第 3 ステップと、

前記第 3 ステップから入力された前記捉えたプリアンプルシグネチャに該当する複数の捕捉表示信号を発生させ、前記信号を前記第 1 ステップを通じて前記端末装置に出力する第 4 ステップと、

前記第 2 ステップから獲得したマルチパスの時間遅延情報を受信し、前記第 3 ステップから受信された前記捉えた捕捉プリアンプルシグネチャに対する情報を利用して逆拡散符号を発生し、前記端末装置で逆方向共通チャン

ネルを介して伝送されたデータを前記第 1 ステップから受信し、復調及びチャンネル復号化などを通じて処理されたデータを受信するステップとをさらに有することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 24】 請求項 23 において、前記第 2 ステップは、

前記端末装置から逆方向共通チャンネルを介して伝送された前記プリアンプルを前記第 1 ステップから受信して、すべての利用可能なプリアンプルシグネチャでプリアンプルの捕捉を行うステップと、

捉えたプリアンプルシグネチャに該当する時間遅延特性を前記第 5 ステップに認知させて前記第 5 ステップに対して所定の時刻で伝送されるデータを受信する準備をさせるステップと、

前記第 3 ステップで捉えたプリアンプルシグネチャを通知するステップとを有することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 25】 請求項 23 において、前記第 3 ステップが、

前記第 2 ステップから入力されたプリアンプルシグネチャに該当する帯域拡散用符号を前記第 5 ステップに通知し、前記第 5 ステップに対して所定の時刻で伝送されるデータを受信する準備をさせるステップと、

前記捉えたプリアンプルに該当する捕捉表示信号を発生し前記信号を前記第 4 ステップに出力するステップとを有することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 26】 請求項 23 において、前記第 4 ステップは、前記捕捉表示信号が互いに直交または対蹠されるようにする信号を伝送するステップをさらに有することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 27】 請求項 23 において、

前記第 4 ステップは、次の信号フォーマットの中から選択されるか、これらを合成した形態として前記捕捉表示信号を発生し伝送し、

前記信号フォーマットは、

利用可能な時刻を利用可能なシグネチャの数で除算し得られた時刻をそれぞれ利用可能なプリアンプルシグネチャに割り当て、捉えたプリアンプルシグネチャに割り当てられた前記得られた時刻のみに捕捉表示信号を伝送し、捕捉されなかったプリアンプルシグネチャに割り当てられた前記得られた時刻に捕捉表示信号を伝送しないオン-オフ信号フォーマットと、

前記利用可能な時刻を利用可能なシグネチャの数で除算し得られた時刻をそれぞれ利用可能なプリアンプルシグネチャに割り当て、すべての利用可能なプリアンプルシグネチャに割り当てられた全ての得られた時刻上で捉えたプリアンプルシグネチャに対してはポジティブ捕捉表

示信号を伝送し、捉えなかったプリアンプルシグネチャに対してはネガティブ捕捉表示信号を伝送する対蹠信号フォーマットと、

前記プリアンプルシグネチャに直交符号を割り当てこれを伝送するシンボルに設定し、前記捉えたプリアンプルシグネチャに該当する直交符号だけ伝送するオン-オフ信号フォーマットと、

前記プリアンプルシグネチャに直交符号を割り当ててこれを伝送するシンボルに設定し、前記利用可能なプリアンプルシグネチャに割り当てられた全ての直交符号で捉えたプリアンプルシグネチャに対してはポジティブ捕捉表示信号を伝送し、捕捉されなかったプリアンプルシグネチャに対してはネガティブ捕捉表示信号を伝送する対蹠信号フォーマットとを有することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 28】 請求項 27 において、前記第 4 ステップは、

従来の順方向共通チャンネルに適用されるパンクチャリング方法と、

その他の順方向共通チャンネルに直交する符号を使用する方法と、

その他の順方向共通チャンネルに直交しない符号を使用する方法とのうちの 1 つの方法により行うことを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 29】 請求項 16 において、前記基地局では、逆方向共通チャンネルを介して伝送されるデータの特性を、短いデータの伝送のためのパケット及び任意接続と、中間の大きさのデータを伝送するためのチャンネル予約要求と、大きくて連続的なデータを伝送するための専用チャンネル割当を要求するチャンネル要求に分類し、前記分類された伝送するデータの特性によって前記プリアンプルシグネチャを割り当て、これを前記全ての端末装置が認知できるように順方向共通チャンネルを介して前記割り当てられたプリアンプルシグネチャに関する情報を伝送することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 30】 請求項 29 において、前記複数のフレームの長さを有するデータがパケット及び任意接続によりサービスされれば、前記基地局が前記データの長さによって前記パケットおよび任意接続に割り当てられた前記プリアンプルシグネチャを下位分類することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。

【請求項 31】 請求項 29 において、前記データがチャンネル予約要求によってサービスされる場合、前記方法が、

前記端末装置ではチャンネル予約用に割り当てられたプリアンプルシグネチャのうちの 1 つを任意に選択してプ

リアンブルを伝送し、
前記基地局では前記端末装置から伝送された前記プリアンブルの符号捕捉を行い前記捉えたプリアンブルシグネチャを順方向共通チャンネルを介して全ての前記端末装置に通知し、
前記端末装置が成功的なプリアンブルシグネチャに関する捕捉表示信号を受信すると、チャンネル予約用に割り当てられたプリアンブルシグネチャのうちの1つを任意に選択し、接近スロットを決定しプリアンブルを再伝送し、
前記端末装置がプリアンブルシグネチャの失敗に関する捕捉表示信号を受信すると、チャンネル予約要求のためのデータを伝送した後、予約要求のためのデータを伝送してチャンネル予約を図り、
前記基地局では前記端末装置からチャンネル予約要求に関する伝送データを成功的に受信すると、チャンネル予約如何、予約された時間、拡散符号、及び許容可能な最大伝送率などを前記該当端末に通知し、
前記該当する端末装置は前記許容可能な最大伝送率内で前記予約された時間で前記拡散符号を利用してデータを伝送し、専用チャンネルまたは共通順方向チャンネルを介してパワー制御コマンドによりクローズドループパワー制御を行い、
前記端末装置は最終フレームを伝送する時にデータ伝送が完了したことを表す情報をデータに共に伝送して前記チャンネル予約を解約することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。
【請求項32】 請求項31において、前記端末装置は、前記パケットおよび任意接続や前記予約の間、チャンネル予約要求のような方式でチャンネル予約条件を変更するためのデータを、現在伝送しているデータと同時に伝送するか、あるいは、前記データを以前に予約されたデータと多重化して伝送することを特徴とする符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続方法。
【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明は、符号分割多重接続方式で複数の端末装置が共通のチャンネルを介してデータを伝送する任意接続(Random Access)装置及び方法に関する。
【0002】 本発明は、さらに詳しくは、端末装置が利用可能なプリアンブルシグネチャ(preamble signature)のうちの1つと利用可能な接続スロット(access slot)のうちの1つを選択してプリアンブルを基地局に伝送して、基地局ではプリアンブルの捕捉(acquisition)を図り、このプリアンブルの捕捉如何を全ての端末装置に報知して、端末装置はプリアンブルの捕捉結果によってデータを伝送するかプリアンブルを再伝送することによって、不要なデータ伝送を減らして干渉信号を減少させネ

ットワーク効率を向上させて、プリアンブルだけで早い再伝送を遂行することによって適切なパワーレベルに速く接近できるようになり時間遅延特性が優秀な符号分割多重接続方式で逆方向共通チャンネルの任意接続装置及び方法に関するものである。

【0003】

【従来の技術】 現在需要が急速に増加している移動通信サービスは、主に移動中に音声情報伝送を可能にするサービス形態としてデータサービスを支援する移動通信サービスはまだ活性化されてないが、電子メールのような簡単な形態のデータ伝送では移動中に動映像の信号受信に対する要求が増加している。特に、音声信号だけでなく簡単なデータから動画まで支援し、かつ国際的に統合された標準案を通じて全世界どこでもサービスを受けることができるようにする3世帯移動通信サービスのためのIMT-2000(International Mobile Telecommunication-2000)に対する研究が国内外で活発に行われている。それだけでなく、移動性は若干制限されるが、高速のデータ伝送のための研究もなされており、特にIEEE802.11標準案で提示している無線LANは既に2Mbps(Mega bit per sec)のデータの伝送が可能な製品として商品化されている。

【0004】 一般的に、このような高速データ伝送は、現在公衆交換網やデジタルセルラーと個人携帯通信システムで使用している回線交換方式(circuit-switch)が限られたチャンネルを非効率的に使用するため、望ましくない。このような回線交換方式の問題点を解決するための方策として、近距離地域網や次世代移動通信システムの標準案として研究されているIMT-2000では、高速のデータ伝送のためにパケット交換方式(packet-switch)が適用されている。

【0005】 一方、現在サービス中のデジタルセルラーシステムで適用しているCDMA(Code Division Multiple Access)の信号方式の帯域拡散方式は、収容容量が増加し、外部から盗聴することが不可能であり、移動中に急変する無線チャンネルにより発生するマルチパス(multipath)環境で安定して通信できるという特徴がある。

【0006】 現在標準化活動が活発に進行中のIMT-2000システムでは、既存の音声データだけでなくパケットデータを支援することを基本要件としているが、パケットデータの非周期的な特性上、既存の音声サービスのように専用チャンネルを使用する方法は、資源を効率的に使用できなくなるという問題点がある。すなわち、音声データのように連続的に発生するデータは、専用チャンネルが割り当てられ使用されるのに対し、不連続的で伝送するデータの量が可変なパケットデータの場合には、音声データのような専用チャンネルを使用すると、システムで支援する収容容量を満足させられないという問題が生じることになる。

【0007】したがって、適切な数の逆方向チャンネルを共通に利用すると、資源を効率的に利用できるし、音声サービスおよび伝送するデータの量が可変なサービスをシステムの容量範囲内で収容することができる。さらに、今後、加入者が増加して伝送するデータの量も増加すると予想されるので、逆方向共通チャンネルを利用した資源の効率的利用は必須的な事項になるはずである。

【0008】このような逆方向共通チャンネルを利用したチャンネル接続と、データ伝送のための方法として ALOHA 方式が最も簡単な方法であるとして知られている。ALOHA 方式は代表的な任意接続方式として、1970 年、ハワイ大学でハワイ州の島々間の無線ネットワークのためのプロトコルとして開発された。そして、ALOHA 方式では、基地局と端末装置間の別途の時間計画なしにデータを伝送するので、データの伝送効率が低下し、端末装置が多い場合には、伝送データ間衝突が頻発するため、ネットワークの過負荷現象が発生するが、この問題点を決するために、基地局と端末装置間に標準時間を設定したスロット ALOHA が研究された。スロット ALOHA とは、端末装置で伝送するデータが発生しても、基準時刻のみで伝送を許容することによって、データの伝送効率が増加することになる。これは他の端末装置で発生するデータにより、自身のデータ伝送に妨害を受ける確率が低減して、全般的に、ネットワークの効率が向上するためである。

【0009】次に、符号分割多重接続方式を利用した従来の ALOHA プロトコルについて図 9 を参照して説明する。

【0010】図 9 は従来の符号分割多重接続方式を利用した ALOHA プロトコルでのデータ伝送過程を図示する。

【0011】図 9 によれば、端末装置では 1 つのアクセスアテンプト (access attempt) を通じてデータ伝送がなされるが、この接続アテンプトは複数個のアクセスサブアテンプト (access sub-attempt) で構成され、このアクセスサブアテンプトは複数個の接続プローブシーケンス (access probe sequence) で構成され、この接続プローブシーケンスは複数個の接続プローブ (access probe) で構成される。

【0012】この接続プローブは、端末装置タイミングの捕捉のために、接続チャンネルメッセージか、ユーザデータの伝送前に単純なパイロットの形態で伝送されるプリアンブルと、このプリアンブルについて、接続情報やユーザのデータを含む接続メッセージカプセル (access message capsule) でなされる。

【0013】このように構成された接続アテンプト過程を通じて、逆方向共通チャンネルで、接続メッセージやデータを伝送しようとする端末装置は、まず、一定水準のパワーレベルで 1 つの接続プローブを伝送する。この時使用するパワーレベルは専用チャンネルを利用してデ

ータを伝送したり他の逆方向共通チャンネルを通じてデータを伝送する他の端末装置に及ぼす干渉の影響を低減させるだけでなく、減少した再伝送数を通じて処理時間を減らすために最適のものを使用する。

【0014】最初の接続プローブでデータ伝送をアテンプトした端末装置は、一定時間 (TA) の間、基地局から接続プローブが検出されたかどうかの表示をモニターする。しかし、もし最初の接続プローブのデータ伝送を失敗すると、任意の時間 (RT) を待った後、最初の接続プローブのパワーレベルより一定水準 (PI) だけ増加されたパワーレベルで、再伝送を図ることになる。

【0015】このような過程を通じて、端末装置はデータ伝送を含む接続プローブを継続的に図る。しかし、予め設定された数の接続プローブ内でデータ伝送が成功できなくなれば、1 つの接続プローブシーケンスを終えて、別途の任意時間 (RS) を待った後、端末装置は 2 回目の接続プローブシーケンスを最初の接続プローブを伝送する時と同様に始めることになる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ALOHA 方式も根本的にコンテンションモード (contention mode) で適切なパワーレベルを持ってデータを伝送するために、伝送データ間の不十分なパワーレベルおよび衝突による接続プローブの失敗を避けられないし、無駄な伝送失敗の結果が生じる。

【0017】一方、プリアンブルの捕捉確率を向上させるために、多数のプリアンブルシグネチャを利用する方法もある。プリアンブルシグネチャは逆方向共通チャンネルのためのプリアンブルに利用される共通帯域拡散符号 (common spreading code) を変調する複数個のシンボルで構成されたシーケンスである。プリアンブル間には直交性が維持されるため、基地局で相異なるプリアンブルシグネチャで多数のプリアンブルを同時に捕捉できる。

【0018】プリアンブルが逆方向共通チャンネルの同期を捕捉するための信号である限り、プリアンブルが長くなれば、さらに安定した同期が獲得できるが、伝送効率面では効果的ではない。

【0019】そこで、本発明の目的は、上記のような問題点を解決し、端末装置が利用可能なプリアンブルシグネチャ (preamble signature) のうち 1 つと利用可能な接続スロット (access slot) のうち 1 つを選択してプリアンブルを基地局に伝送し、基地局ではプリアンブルの捕捉 (acquisition) を図り、このプリアンブルの捕捉如何を全ての端末装置に報知し、端末装置はプリアンブルの捕捉結果にしたがってデータを伝送するかプリアンブルを再伝送することによって、不必要なデータ伝送を減らし干渉信号を低減して、ネットワークの効率を向上させ、プリアンブルだけで早い再伝送を遂行することによって適切なパワーレベルに速く接近できるようにな

って時間遅延特性が優秀な符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置および方法を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】したがって、本発明にかかる符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置および方法によると、端末装置がプリアンブルシグネチャで変調したプリアンブルを送送する時、多様なパケットデータを効果的に運営するために、トラフィック特性によって区分されたプリアンブルシグネチャの部分集合 (subset) から 1 つのプリアンブルシグネチャを任意に選択する。

【0021】また、基地局ではすべての利用可能なプリアンブルシグネチャに対するプリアンブルの捕捉を行った後、捉えたプリアンブルシグネチャを順方向共通チャンネル (forward link common channel) を利用して全ての端末装置に報せて、プリアンブルを送送した端末装置が自分が送ったプリアンブルの捕捉如何を確認することができるようにする。もしプリアンブルが捉えたら、端末装置はプリアンブルを送送する時のパワーレベルにより適切に設定されたパワーレベルで所定の時間で情報データをユーザに伝送する。しかし、プリアンブルが捉えなかった場合には、端末装置はアクセス時刻 (access time) とプリアンブルシグネチャとを任意に選択して、予め規定されたパワーステップにより以前のプリアンブルのパワーレベルに比べて増加されたパワーレベルを決定してプリアンブルを再伝送する。

【0022】上記目的を達成するため、本発明にかかる符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置および方法で、基地局は、利用可能な全てのプリアンブルシグネチャに対して逆方向共通チャンネルを介して複数の端末装置から伝送されたプリアンブルの捕捉を行い、複数の端末装置から伝送されたプリアンブルシグネチャの捕捉如何を表す信号を順方向共通チャンネルを介して端末装置に伝送し、複数の端末装置は、伝送しようとするデータの特性により分類されたプリアンブルシグネチャを任意に選択しプリアンブルを変調し、前記基地局から共通チャンネルを介して伝送されるプリアンブル捕捉表示を表す信号を受信し、伝送したプリアンブルシグネチャが捉えた時には、プリアンブル伝送の時のパワーレベルにより適切に設定されたパワーレベルで、所定時刻に、ユーザ情報データを伝送し、伝送したプリアンブルシグネチャが捉えなかった場合には、接近スロットで任意に選択されたプリアンブルシグネチャでプリアンブルを再伝送することになる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる符号分割多重接続方式での逆方向共通チャンネルの任意接続装置に対して図面を参照して説明する。

【0024】図 1 は本発明を適用するための一般的な符

号分割多重接続方式のネットワーク構成図である。ネットワークは、データを発生させて逆方向共通チャンネルを介してプリアンブルデータを伝送する端末装置 100 と、端末装置 100 から逆方向共通チャンネルを介して伝送されるプリアンブルを利用して符号捕捉を行い、プリアンブルが捉えたかどうかを端末装置 100 に通知し、端末装置に該当するユーザ情報データを受信して上位層プロトコルと連動する基地局 200 と、複数の基地局 200 および 210 を管理して他のネットワークと連動させる CDMA ネットワーク 300 と、CDMA ネットワーク 300 と連動され、端末装置 100 と一般電話加入者を結合するための PSTN (Public Switched Telephone Network) 400 と、CDMA ネットワーク 300 と連動されて端末装置 100 とインターネットユーザを結合させるインターネット 500 と、CDMA ネットワーク 300 と連動され端末装置 100 とデータサービスの支援を受けるデータサーバを結合させる PSDN (Public Switched Data Network) 600 により構成されている。

【0025】このように構成されたネットワークで、本発明による逆方向共通チャンネルの任意接続装置は、基地局に捕捉表示信号 (acquisition indication signal) の伝送手段を含み、端末装置に捕捉表示信号の受信手段と伝送決定手段とをさらに含む。

【0026】基地局 200 の伝送手段は、プリアンブルの符号捕捉が逆方向共通チャンネルを介してすべての利用可能なプリアンブルシグネチャに対して行なわれた後、伝送されたプリアンブルシグネチャが捉えたかどうかを全ての端末装置に表示する捕捉表示信号を伝送する。端末装置の受信手段は、順方向共通チャンネルを介して基地局で捕捉表示信号を受信し、決定手段は捕捉表示信号によってユーザ情報データが伝送されるか、プリアンブルが再び伝送されるかを決定する。

【0027】もしプリアンブルシグネチャが捉えた则表示されると、端末装置はユーザ情報データを伝送し、そうでない場合には任意に選択されたプリアンブルシグネチャと新しく選択された接近スロットでの増加されたパワーでプリアンブルを再び伝送する。

【0028】図 2 は本発明に係る符号分割多重接続方式で逆方向共通チャンネルの任意接続装置での端末装置と基地局の機能ブロック図である。

【0029】端末装置 100 は、トラフィック特性によって分類された利用可能なプリアンブルシグネチャのうちの 1 つのプリアンブルシグネチャと伝送する接近スロットとを任意に選択して、順方向経路損失、基地局から通報された干渉信号レベルなどを利用してプリアンブルのパワーを決定する端末第 1 決定部 110 と、端末第 1 決定部 110 で選択された伝送スロットで決定されたプリアンブルシグネチャおよびパワーレベルでプリアンブル信号を作って伝送する端末第 1 伝送部 120 と、端末

第1決定部110により活性化されて伝送するユーザ情報データをフォーマットする端末第1プロセッサ170と、端末第1プロセッサ170からフォーマットされたユーザ情報信号が入力され、この信号をプリアンブルシグネチャに該当するチャンネル化符号(channelization code)に帯域確認して出力する端末第2伝送部180と、基地局200から伝送される捕捉表示信号にしたがって端末第1伝送部120で発生されたプリアンブルか、端末第2伝送部180で発生されたデータのうちの1つを選択する端末選択部130と、端末選択部130で選択された信号をRF信号に変換して無線チャンネルを介して基地局200に伝送し、基地局200から伝送されるRF信号の捕捉表示信号をベースバンド信号に変換させる端末第2プロセッサ140と、端末第2プロセッサ140からベースバンドの捕捉表示信号が入力されて伝送したプリアンブルシグネチャが捉えたかどうかを確認する端末受信部150と、端末受信部150で確認した伝送プリアンブルシグネチャの捕捉結果によって端末第1決定部110をイネーブル/ディセーブルさせて、端末選択部130のスイッチをスイッチングするための信号を出力する端末第2決定部160とを含む。

【0030】図3に図示したように、端末第1決定部110は、基地局から順方向共通チャンネルを介して伝送されるトラフィック特性によって分類されたプリアンブルシグネチャに対する情報を受信して記憶するシグネチャ記憶部111と、トラフィックの特性と上位階層での要求条件を考慮して発生されたデータの特性を区分してトラフィック特性に該当する利用可能なプリアンブルシグネチャの中からランダムな方法でプリアンブルシグネチャを選択するシグネチャ選択部112と、プリアンブルが伝送される時、ランダム(randomly)または決定的に(deterministically)、接近スロットを選択するスロット選択部113と、基地局の干渉信号レベルと、順方向経路損失と、以前に伝送したプリアンブルパワーレベルなどを考慮して伝送するプリアンブルのパワーを決定するパワー決定部114とを含む。

【0031】パワー決定部114は、基地局から順方向共通チャンネルを介して伝送される基地局の干渉信号レベルと、順方向経路損失、予め決定されたパワー増加ステップ、および以前プリアンブルのパワーレベルなどを考慮してパワーレベルを決定するようになされる。

【0032】端末第1伝送部120は、端末第1決定部110で決定された接近スロット、プリアンブルシグネチャおよびパワーレベルを利用して、プリアンブルシグネチャによって共通帯域拡散用符号(common spreading code)を変調させることによりプリアンブルを伝送し、選択されたプリアンブルシグネチャと共通帯域拡散用符号を利用して、実数値が虚数値と同一である複素帯域拡散信号を発生させる。

【0033】端末受信部150は、順方向リンクで捕捉

表示伝送に使われた符号と伝送したプリアンブルシグネチャと同一であるシグネチャを利用して捕捉表示信号を受信する。

【0034】また、端末第2決定部160は、端末受信部150で受信した捕捉表示信号が伝送したプリアンブルシグネチャが捉えたことを表せば、端末第1決定部110をイネーブルさせ、端末選択部130と端末第1伝送部120の出力を結合するための信号を発生し、他方、そうでない場合には、端末第1決定部110をディセーブルさせ、端末第2伝送部180の出力を端末選択部130に結合させる。

【0035】基地局200は、端末装置100で伝送されたRF信号を受信し、端末装置100にRF信号を伝送する基地局プロセッサ210と、端末装置100から逆方向共通チャンネルを介して伝送されたプリアンブルを基地局プロセッサ210から入力されてすべての利用可能なプリアンブルシグネチャでこのプリアンブルの捕捉を遂行する基地局同期部220と、捕捉を確認して捉えたプリアンブルシグネチャを決定して出力する基地局決定部230と、基地局決定部230から入力された捕捉プリアンブルシグネチャに該当する複数の捕捉表示信号を発生させて、これを基地局プロセッサ210を介して端末装置100に出力する基地局伝送部240と、基地局同期部220で獲得したマルチパスの時間遅延情報を入力されて、基地局決定部230から受信された捕捉プリアンブルシグネチャに対する情報を利用して逆拡散符号を発生して、端末装置100から逆方向共通チャンネルを介して伝送されたデータを基地局プロセッサ210から受信されて復調およびチャンネル復号化などを行なってこれを伝送する基地局トランシーバ250で構成される。

【0036】基地局同期部220は、端末装置100から逆方向共通チャンネルを介して伝送したプリアンブルを基地局プロセッサ210で受信してすべての利用可能なプリアンブルシグネチャでプリアンブルに対する捕捉を行う同期部と、捉えたプリアンブルシグネチャに該当する時間遅延特性を全て基地局トランシーバ250に認知させてトランシーバ250に対して任意の所定時刻で、まもなく伝送されるデータを受信する準備をさせる時間遅延特性出力部と、基地局決定部230で捉えたプリアンブルシグネチャを報せる捕捉表示信号を出力する出力部とにより構成されている。

【0037】基地局決定部230は、基地局同期部220から受信したプリアンブルシグネチャに該当する帯域拡散用符号を基地局トランシーバ250に通知して所定時刻で直ちに伝送されるデータを受信する準備をさせる帯域拡散信号発生部と、ただ捉えたプリアンブルシグネチャのみに該当する捕捉表示信号を発生させてこの信号を基地局伝送部240に出力する捕捉表示信号発生部とにより構成されている。

【0038】基地局伝送部240は、利用可能な時刻を利用可能なシグネチャの数で除算し、それぞれ利用可能なプリアンブルシグネチャに、除算により得られた時刻を割り当て、捉えたプリアンブルシグネチャに割り当てられた得られた時刻のみで捕捉表示信号を送信し、捕捉されなかったプリアンブルシグネチャに割り当てられた時刻では捕捉表示信号を送信しないオン・オフ信号フォーマット（#1）と、利用可能な時刻を利用可能なシグネチャの数で割って、各利用可能なプリアンブルシグネチャにそれぞれの割った時刻を割り当て、利用可能なプリアンブルシグネチャに割り当てられた全ての割った時刻に対して捉えたプリアンブルシグネチャにはポジティブ（positive）捕捉表示信号を送信して、捕捉されなかったプリアンブルシグネチャにはネガティブ（negative）捕捉表示信号を送信する対蹠（antipodal）信号フォーマット（#2）と、プリアンブルシグネチャに直交符号を割り当ててこれを伝送するシンボルに設定して、捉えたプリアンブルシグネチャに該当する直交シンボルだけを伝送するオン・オフ信号フォーマット（#3）と、プリアンブルシグネチャに直交符号を割り当てて伝送するシンボルに設定して、捉えたプリアンブルシグネチャに対してはポジティブ捕捉表示信号を送信し、捕捉されなかったプリアンブルシグネチャには、ネガティブ捕捉表示信号を送信する対蹠（antipodal）信号フォーマット（#4）とのうちのいずれかの信号フォーマットに基づいた捕捉表示信号を送信するように構成される。また、4個の信号フォーマットを合成してもう1つの信号フォーマットを作っても使用することもできる。

【0039】捕捉表示信号の伝送体系は、既存に使用する順方向共通チャンネルに適用するパンクチャリング（puncturing）方法と、順方向共通チャンネルに直交性を有する符号を使用する方法と、順方向共通チャンネルに直交性を持たない符号を使用する方法のいずれかの方法を選択して伝送する。

【0040】また、基地局200では、短いデータを伝送するためのパケットアクセスと、中間の大きさのデータを伝送するチャンネル予約要求と、音声データのように大きくて連続するデータを伝送するために専用チャンネル割当を要求するチャンネル要求で、逆方向共通チャンネルを介して伝送するデータの性質を区分する。そして、基地局200は全ての可能なプリアンブルシグネチャを伝送するデータの性質によって分類して、これを全ての端末装置が認知できるように順方向共通チャンネルを介して報知する。

【0041】基地局200にパケットにアクセスするために、端末装置100はパケットアクセスを介して伝送するデータの長さおよび伝送率のようなデータの特性で区分されたプリアンブルシグネチャの中から1つのプリアンブルシグネチャでプリアンブルを送信し、基地局200から伝送されるプリアンブルの捕捉表示を検討して

プリアンブルを再伝送するか、あるいは、ユーザ情報データを伝送するかを決定する。もしユーザ情報データを伝送する場合は、フレーム構造に合う単一あるいは多数個のフレームを連続的に伝送し、伝送されたフレームのうちの伝送に失敗したフレームに対してはパケットアクセスのための動作を再び行う。

【0042】チャンネル予約要求のために、端末装置100ではチャンネル予約要求用に割り当てられたプリアンブルシグネチャの中から1つを任意に選択し、パケットアクセスと同様にプリアンブルを送信し、基地局200では端末装置100から伝送されたプリアンブルの捕捉を行い捉えたプリアンブルを順方向共通チャンネルを通じて全ての端末に通知する。端末装置100にネガティブ捕捉表示が表示されるか捕捉表示がない場合には、端末装置はチャンネル予約用に割り当てられたプリアンブルシグネチャの中から1つを任意に選択し、接近スロットを決定してプリアンブルを再伝送し、端末装置100がプリアンブルシグネチャが捉えたプリアンブルを送信した場合には、予約要求のためのユーザ情報データを伝送してチャンネル予約用データを伝送することによって、チャンネルの予約を図る。基地局200では、端末装置からチャンネル予約に対する伝送されたデータを正確に受信した後、順方向共通チャンネルを利用してチャンネル予約如何と予約された時間および拡散符号、そして伝送率などを該当端末装置に通知し、該当する端末装置は予約された時間と、拡散符号と、伝送率などを利用して、伝送しようとするデータを伝送し、順方向チャンネルで伝送されるパワー制御命令を利用し、クローズドループパワー制御（closed loop power control）を行う。そして、端末装置は最終フレームを送信する時には、データ伝送が完了したことを表す情報をデータと共に伝送してチャンネル予約を解約する。

【0043】予約の間におけるチャンネル予約条件を変更するための1つの方法は、端末装置100がデータ伝送と共にチャンネル予約条件の変更のためのデータをパケットアクセスやチャンネル予約要求のための動作と一緒に伝送する方法がある。その他の方法は、端末装置100がユーザ情報データと共にチャンネル予約条件を変更するためのデータを多重化し、これを伝送する方法である。両方法で、基地局200は受諾または拒絶と関連した情報を伝送しなければならない。

【0044】以下、本発明にかかる符号分割多重接続方式で逆方向共通チャンネルの任意の接続装置の動作を説明する。

【0045】図4は本発明による任意接続装置での端末装置と基地局間の動作を説明する概略図である。

【0046】図4を説明する。端末装置100は伝送するデータが一応発生すると、プリアンブルを基地局200に伝送し、基地局200はプリアンブル符号捕捉を行いプリアンブル符号捕捉の捕捉表示信号を全ての端末装

置 100 に伝送する。これによって、各端末装置 100 は捕捉表示信号をモニタし、自身が伝送したプリアンブルが捉えなかった場合には、プリアンブルを再伝送し、伝送したプリアンブルが捉えた場合には、ユーザ情報データを伝送する。データを受信した基地局 200 はユーザ情報データを受信し、エラーチェックの後に、端末装置 100 にユーザ情報データの受信確認信号 (acknowledgment signal) を伝送することになる。プリアンブルが捉えなかった時刻を遊休時間 (idle time、IT) という。

【0047】端末装置 100 の動作は、図 5 に図示したように、伝送するデータが発生すると (S101)、端末装置 100 はプリアンブルを伝送するために、トラフィック特性に該当する利用可能なプリアンブルシグネチャのうちの 1 つと接近スロットを任意に選択し (S102)、順方向経路損失、基地局 200 から伝送される干渉信号レベル等に関する情報を利用して伝送するプリアンブルのパワーを決定するステップ (S103) を行う。ついで、任意に選択された接近スロットで、任意に選択されたプリアンブルシグネチャおよび決定されたパ

ワーレベルでプリアンブルを生成して伝送する (S104)。

【0048】そして、端末装置 100 は基地局 200 から全ての端末装置 100 に報知されるプリアンブルの捕捉表示信号を受信し (S105)、自身が伝送したプリアンブルシグネチャが捉えたかどうかを確認する (S106)。

【0049】もし、捕捉表示信号受信過程で自身が伝送したプリアンブルが捉えた場合には、端末装置 100 はユーザ情報データを所定の形態にフォーマットし、メッセージまたはプリアンブルを選択するデータ伝送を行い、プリアンブルシグネチャに該当する特定拡散符号を帯域拡散させて伝送するデータ伝送を行い (S107)、捕捉表示信号受信過程で自身が伝送したプリアンブルが捉えなかった場合は、端末装置はプリアンブルシグネチャ、接近スロット、パワーレベルのような伝送資源の決定ステップから始まるステップを繰り返しプリアンブルを再伝送する (S108)。

【0050】一方、基地局 200 では、図 6 に図示したように、プリアンブル捕捉表示信号の伝送を制御する。まず、基地局 200 は端末装置で RF 信号を受信し (S201)、すべての利用可能なプリアンブルシグネチャでプリアンブルに対する同期を獲得するため、プリアンブル符号捕捉を行う (S202)。ついで、基地局はプリアンブルが捉えたかどうかを確認し、捉えたプリアンブルシグネチャを決定し (S203)、捉えたプリアンブルシグネチャに該当する捕捉表示信号を発生させ、これを全ての端末装置に伝送する (S204)。

【0051】そして、基地局 200 はプリアンブル符号捕捉ステップで獲得したマルチパスの時間遅延情報とフ

エーディング位相情報を獲得し、捉えたプリアンブルシグネチャの情報を利用して逆拡散符号を発生し、受信準備をし (S205)、端末装置で逆方向共通チャンネルを介して伝送したデータを受信し、復調およびチャンネル復号化過程などを通じてユーザ情報データを受信する (S206)。

【0052】以上の動作をさらに詳しく説明する。端末第 1 決定部 110 が外部からイネーブルされると、イネーブルされた端末第 1 決定部 110 が伝送するデータの特性によって分類されたプリアンブルシグネチャの集合から 1 つのプリアンブルシグネチャを任意に選択し、同時に接近スロットも任意に選択する。ついで、端末第 1 伝送部 120 が共通帯域拡散符号を使用してプリアンブルシグネチャを帯域拡散させて伝送するプリアンブルを発生させ、選択された伝送スロットでプリアンブルを伝送させる。この時、端末選択部 130 は端末第 1 伝送部 120 に結合してプリアンブルを端末第 2 プロセッサ 140 で出力して基地局 200 に伝送する。

【0053】これによって基地局 200 では基地局プロセッサ 210 が端末装置 100 から伝送されたプリアンブルを受信してこれを基地局同期部 220 に出力して、基地局同期部 220 は使用可能な全てのプリアンブルシグネチャでプリアンブル符号捕捉を遂行して捕捉如何に関する情報を基地局決定部 230 に出力する。そして、基地局決定部 230 は基地局同期部 220 から各プリアンブルシグネチャに関する情報が受信され捉えたプリアンブルシグネチャを決定し、これを基地局伝送部 240 と基地局トランシーバ 250 に出力する。ついで、基地局伝送部 240 が捉えたプリアンブルシグネチャが受信され、捉えたプリアンブルシグネチャに該当する信号を発生し、順方向共通チャンネルを利用して基地局プロセッサ 210 を通じて端末装置 100 に信号を出力する。これと同時に、基地局トランシーバ 250 は基地局決定部 230 から捉えたプリアンブルシグネチャを受信し捉えたプリアンブルシグネチャに該当する帯域拡散符号を利用して端末装置 100 から伝送されるデータを受信する準備をする。

【0054】一方、端末受信部 150 は基地局 200 から順方向共通チャンネルを通じて伝送された捕捉表示信号を端末第 2 プロセッサ 140 を介して受信され、伝送したプリアンブルが捉えたかどうかを確認して、この確認如何を端末第 2 決定部 160 に出力する。

【0055】この時、端末第 2 決定部 160 が伝送したプリアンブルの捕捉成功を確認した場合には、決定部 160 が端末第 1 決定部 110 と端末第 1 伝送部 120 をディセーブルにし、端末第 2 伝送部 180 が端末第 1 プロセッサ 170 により伝送されたプリアンブルシグネチャに該当する帯域拡散でフォーマットされたユーザ情報データを帯域拡散させ端末選択部 130 に出力する。そして、端末選択部 130 では、端末第 2 決定部 160 か

10

20

30

40

50

らプリアンプルシグネチャの捕捉表示信号を受信し端末第2伝送部180に対しスイッチを閉じ、信号を端末第2プロセッサ140を通じて基地局200に伝送することになる。ついで、伝送されたデータは基地局プロセッサ210を通じて基地局トランシーバ250に入力され、基地局トランシーバ250では、逆方向共通チャンネルを介して予め確認した帯域拡散符号を利用して復調および復号化過程を通じてデータを復旧することになる。

【0056】一方、端末第2決定部160が、伝送されたプリアンプルシグネチャを捉えなかったことを確認した場合には、端末第1決定部110と端末第1伝送部120がイネーブルにされる。すなわち、端末第1決定部110では、プリアンプルシグネチャの集合から1つのプリアンプルシグネチャをランダムに新しく選択し、同時に、接近スロットもランダムにまたは決定的に選択する。

【0057】このような初期プリアンプル伝送と同様に、端末第1伝送部120では共通帯域拡散符号を使用して決定されたプリアンプルシグネチャを帯域拡散させ伝送するプリアンプルを発生させ、選択された接近スロットでプリアンプルを伝送させる。この時、端末選択部130は端末第1伝送部120に接続して、プリアンプルを端末第2プロセッサ140に出力し、このプリアンプルを基地局200に伝送することになる。そして、動作等は、制限された繰り返し数で繰り返すことになり、繰り返し回数はシステムロードされるトラフィックのバランス、その他のシステム条件に依存する。

【0058】図7は符号分割多重接続方式で逆方向共通チャンネルの任意接続装置の動作の一例を示す。

【0059】まず、図7に示したように、フレーム周期が10msであり、1つのスロットは1.25msと仮定すると、1つのフレーム周期には8個の接近スロットが存在し、1つのプリアンプルは1msを占めることになる。従って、接近スロットは1msのプリアンプル持続時間と0.25msの遊休時間で構成される。また、基地局200で接近スロットは1msの捕捉表示信号持続時間と0.25msの遊休時間で構成される。また、説明を簡単にするため、1つのフレーム持続時間内にプリアンプルシグネチャが2つであり、短いデータだけ利用可能な場合のみを考慮する。

【0060】図では、最初の接近スロット開始時点(T₀)以前に伝送するデータが、ある端末装置のうち3つの端末装置が、あるプリアンプルシグネチャと同一な伝送スロットを任意に選択すると仮定する。この時、基地局200では、捉えるプリアンプルはないし、これは十分なパワーレベルを有するプリアンプルがないためである。この時、基地局200は信号フォーマット#2と#4のネガティブ捕捉表示信号と信号フォーマットの#1と#3の捕捉されなかった表示信号だけを伝送する。そ

れで、各端末装置は任意に選択されるか、所定の接近スロットで任意に選択されたプリアンプルシグネチャと増加されたパワーレベルで各プリアンプルを再伝送しなければならない。

【0061】端末装置がオープンループパワー制御(open loop power control)により十分なパワーレベルを決定し、次の接近スロットT₁で、他のプリアンプルシグネチャで各プリアンプルを伝送する。2個のプリアンプルすべては十分に捉え、ポジティブまたはオンー捕捉表示信号(on-acquisition indication signal)が全ての端末装置で受信される。したがって、端末装置は接近スロットT₂で10msの間、各ユーザ情報データを伝送することになる。もちろん、データ伝送のアクセス時刻は、T₃またはT₄に延びることができる。

【0062】タイムスロットT₂でも、2個の端末装置が同じプリアンプルシグネチャでプリアンプルを伝送し、基地局がプリアンプル符号同期の捕捉に成功する場合もある。そのため、2つの端末装置が自身のプリアンプルシグネチャに該当するポジティブまたはオンー捕捉表示信号を受信し、それらのユーザ情報データを所定の時刻で伝送する。この場合、捉えたプリアンプル等の全てのパワーレベルが基地局でプリアンプル符号捕捉を行う程充分であるならば、受信器が他のユーザ情報データからマルチパス信号を合成するため、基地局はユーザ情報データの受信に成功することができない。しかし、ただ1つのプリアンプルのみが十分なパワーレベルを有すれば、基地局の受信機がただ1つのユーザ情報データのマルチパス信号を十分なパワーレベルで合成し、ユーザ情報データの復調に成功し復号化することが可能である。

【0063】図8では本発明にかかる逆方向共通チャンネル装置の干渉信号レベルの一例を示す。図8で実線で示すレベルは、従来の逆方向共通チャンネルの任意接続装置の干渉レベルであり、破線で示すレベルは本発明にかかる逆方向共通チャンネルの任意接続装置の干渉信号レベルを示す。斜線を施した部分は従来に比べて本発明にかかる逆方向共通チャンネルの任意接続装置による干渉信号レベルの減少量を示す。

【0064】図8から分かるように、本発明にかかる逆方向共通チャンネルの任意接続装置は、多量の不要なデータ伝送を抑制することによって、干渉信号レベルを減少させ、全体的な収容容量を増大させると共に、他のチャンネルを使用するユーザに及ぼす影響を最小化できるし、プリアンプル単位で再伝送することが可能であるために、さらに早いデータ伝送が可能になる。

【0065】次に、上述した動作と類似の動作を利用して、種々のサイズの短いデータの伝送サービスを説明する。この時、データ長さが所定水準を超過する場合には、専用チャンネルや予約要求が必要であるため、任意接続方式により受容されるデータの長さは既存フレーム

単位の整数倍であり、その種類も制限的である。例えば、任意接続方式が長さがフレーム長の4倍のデータを収容することができれば、端末装置は長さがフレーム長の4倍を超えるデータに対する専用チャンネル割当や予約チャンネルを要求しなければならない。

【0066】この時、まず、基地局でパケットアクセスのために割り当てられたプリアンブルシグネチャをデータの長さによって分類し、全ての端末装置に認知させなければならない。このようにすることによって、他のデータの長さによるトラフィックのバランスを考慮しながら、プリアンブルシグネチャを動的に割り当てるのが容易になる。

【0067】そして、端末装置が逆方向共通チャンネルでデータを伝送しようとする時、これらは伝送するデータの長さや伝送率のようなデータトラフィックの特性を決定する。もし端末装置が本発明にかかる任意接続方式と装置を介してデータを伝送しようとする場合には、プリアンブルシグネチャでプリアンブルを伝送し、捕捉表示によってデータを含むメッセージ信号を伝送することになる。もし端末装置が専用チャンネルまたは予約チャンネルを介してデータを伝送しようとするれば、プリアンブルシグネチャでプリアンブルを伝送し、捕捉表示信号による専用チャンネルまたは予約チャンネルを要求するメッセージ信号を伝送する。例えば、端末装置が40msのデータを任意接続方式および装置で伝送しようとするれば、端末装置は40msデータに割り当てられたプリアンブルシグネチャのうちの1つでプリアンブルを伝送し、4個の10msフレームを構成し、このフレームを連続して伝送する。そして、もし連続的に伝送したフレームのうちの1つが伝送に失敗すれば、ただ1つだけが再伝送される。この時、端末装置は上述した方法と同様の方法で再伝送するデータ特性に割り当てられた新しいプリアンブルシグネチャを選択し、プリアンブルとメッセージ信号を伝送する。

【0068】次に、端末装置が中間の長さのデータを伝送するために一時的にチャンネルを予約する必要がある場合、逆方向共通チャンネルを利用してチャンネル予約を要求する動作を説明する。

【0069】すなわち、一応基地局200でチャンネル予約のためのデータを正確に受信した場合には、チャンネル予約如何、予約された時刻、拡散符号、そして許容可能な最大伝送率などを該当端末装置に通知し、これを受信した端末装置を予約された時刻で帯域拡散符号を使用して許容可能な最大伝送率内でデータを伝送することになる。この際、基地局200では順方向共通チャンネルを利用したパワー制御コマンド(Power Control Command)信号または専用チャンネルを予約された端末装置に伝送して、クローズドループパワー制御を行うことになる。

【0070】端末装置がチャンネル予約の間、チャンネ

ル予約条件を変更しようとする場合には、初期チャンネル予約のためにプリアンブルを伝送する方法と同じ方法で変更しようとするチャンネル予約条件に関するデータを伝送することになる。また、現在の伝送率が許容最大伝送率より低い時には、変更するチャンネル予約条件に関するデータで伝送する現在メッセージを多重化することができる。そして、チャンネル予約が完了した時点では端末装置は最後の所定のフィールドで完成情報をピギーバック(piggyback)し、これを基地局に伝送し、基地局200は予約されたチャンネルと時間を解除させ、これを全ての端末装置に通知する。

【0071】上述した中間の長さのデータをチャンネル予約する方法は今後サービスが予想されるパケット音声サービスのような応用分野にも使用することができる。

【0072】一方、伝送データが長かったりあるいは音声信号をサービスするために、専用チャンネルが要求される場合には、上述したチャンネル予約の際と類似した方法が使われる。まず、端末装置が専用チャンネルのために割り当てられたプリアンブルシグネチャの中から任意に1つを選択してプリアンブル伝送し、基地局200からプリアンブル符号捕捉の捕捉表示信号を受信して専用チャンネル要求のためのデータを伝送することになる。そして、端末装置は基地局200から専用チャンネルの割当如何と帯域拡散符号等に対する情報を通報された後、専用チャンネルを利用してデータを送受信することになる。この場合にも、チャンネル予約要求のように、端末装置はフレームの長さに制限されずにデータを伝送することができるし、1つ以上の専用チャンネルが逆方向と順方向の全てに割り当てられるために、クローズドループパワー制御が簡単に具現することができる。

【0073】以上、本発明の望ましい実施例を図示し説明したが、種々の変更、修正等を行うことができる。詳述した説明は本発明の範囲を制限するものではなく、本発明の範囲は請求範囲により定義される。

【0074】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による符号分割多重接続方式で逆方向共通チャンネルの任意接続装置および方法によれば、データの特性によってプリアンブルシグネチャを分類することによって、専用チャンネル割当のためのチャンネル要求、短いデータを伝送するためのパケットアクセス、中間の大きさのデータなどのような多様な形態の逆方向共通チャンネルの使用を可能にする。

【0075】また、本発明は不必要なデータ伝送と干渉信号を減少させてネットワーク効率を向上させ、プリアンブル単位で再伝送することによって適切なパワーレベルに速く接近することができて、優秀な時間遅延特性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される符号分割多重接続方式のネ

10

20

30

40

50

ネットワーク構成を示す図である。

【図 2】本発明にかかる符号分割多重接続方式で逆方向共通チャンネルの任意接続装置での端末装置と基地局の構成を示すブロック図である。

【図 3】図 2 の端末第 1 決定部 110 の構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明による任意接続装置での端末装置と基地局間の動作を説明するための説明図である。

【図 5】本発明による端末装置の接続制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図 6】本発明による基地局の接続制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図 7】本発明にかかる符号分割多重接続方式で逆方向共通チャンネルの任意接続装置の動作を説明するための図である。

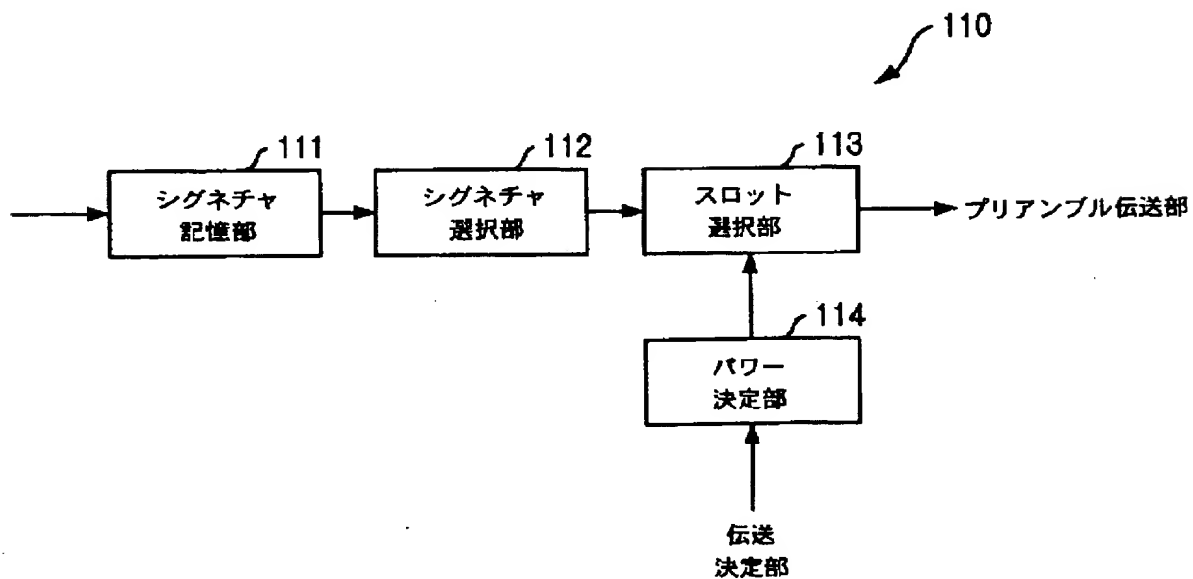
【図 8】本発明にかかる符号分割多重接続方式で逆方向共通チャンネルによる干渉信号レベルの一例を示す図である。

【図 9】従来技術による符号分割多重接続方式で逆方向共通チャンネルを利用した ALOHA データ伝送を表す図である。

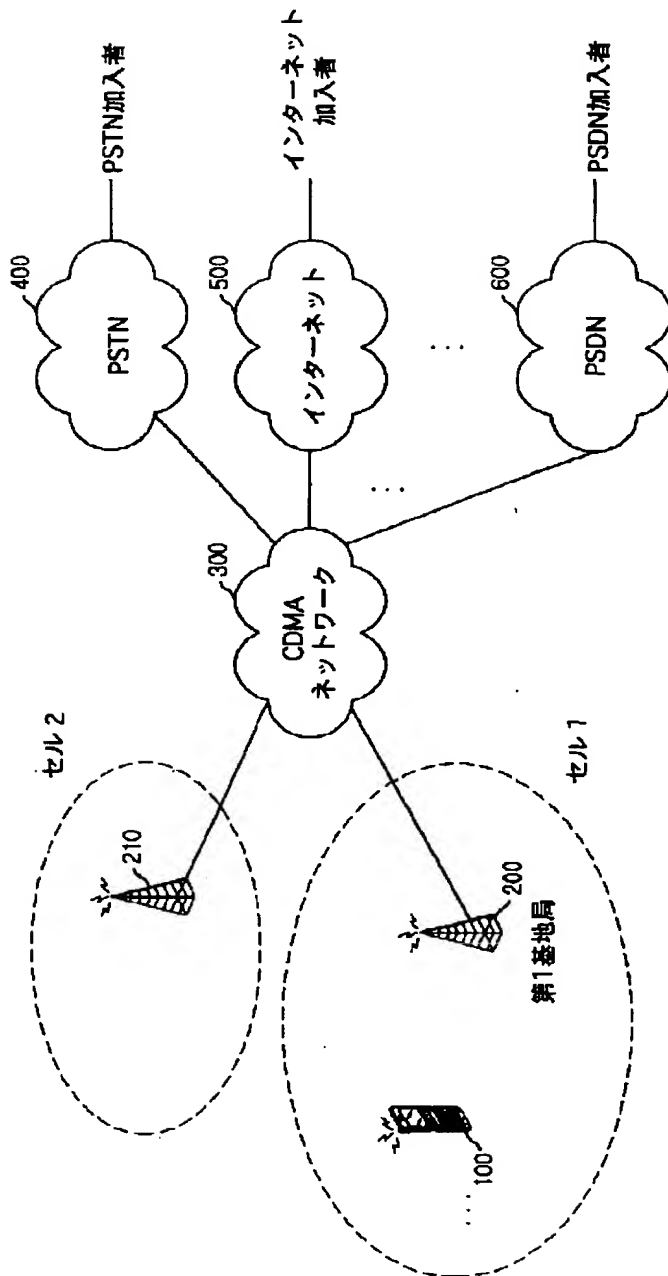
【符号の説明】

100	端末装置
110	端末第 1 決定部
111	シグネチャ記憶部
112	シグネチャ選択部
113	スロット選択部
114	パワー決定部
120	端末第 1 伝送部
130	端末選択部
140	端末第 2 プロセッサ
150	端末受信部
160	端末第 2 決定部
170	端末第 1 プロセッサ
180	端末第 2 伝送部
200	基地局
210	基地局プロセッサ
220	基地局同期部
230	基地局決定部
240	基地局伝送部
250	基地局トランシーバ

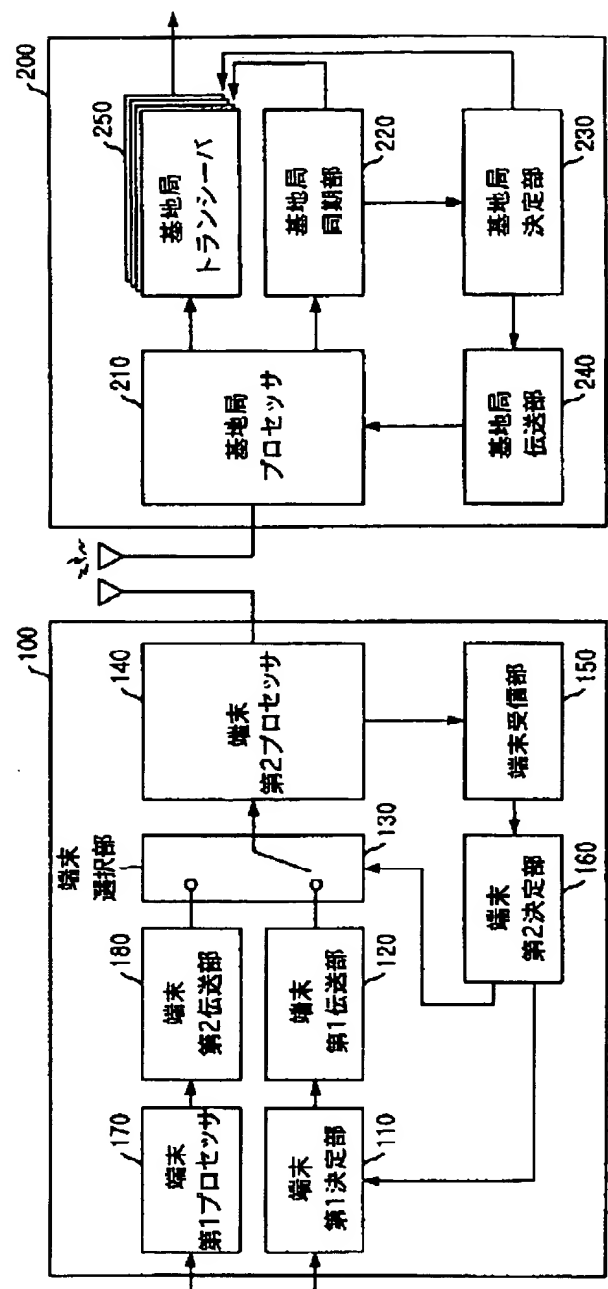
【図 3】



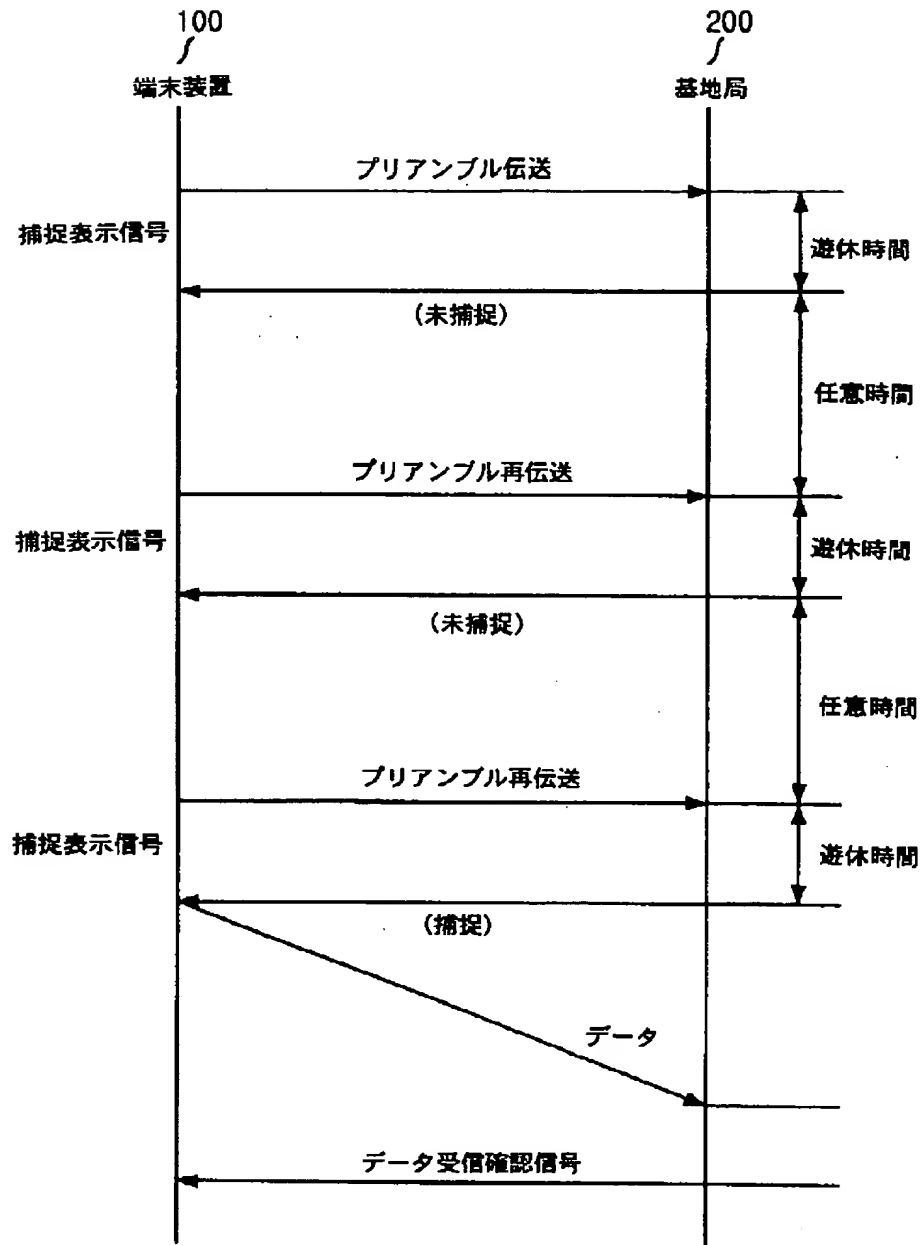
【図 1】



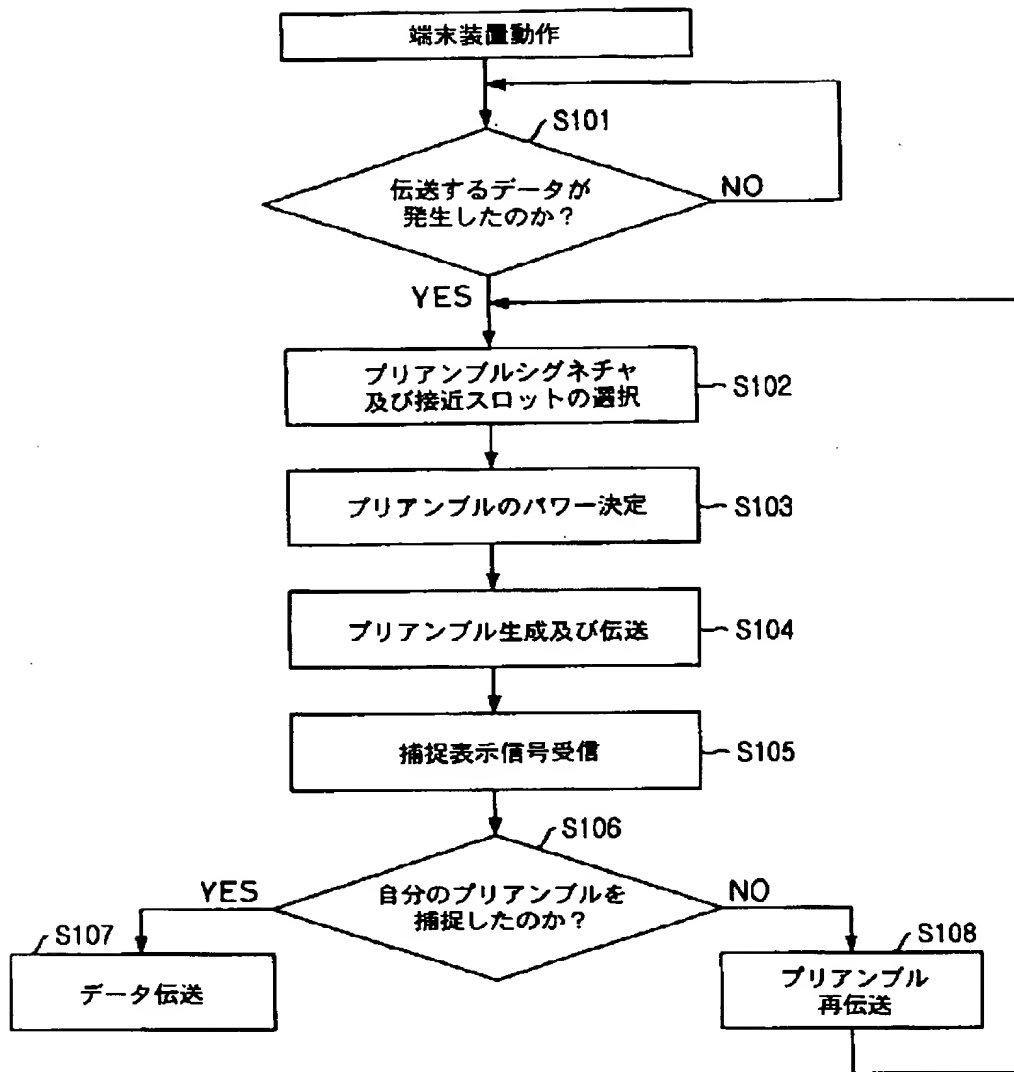
【図 2】



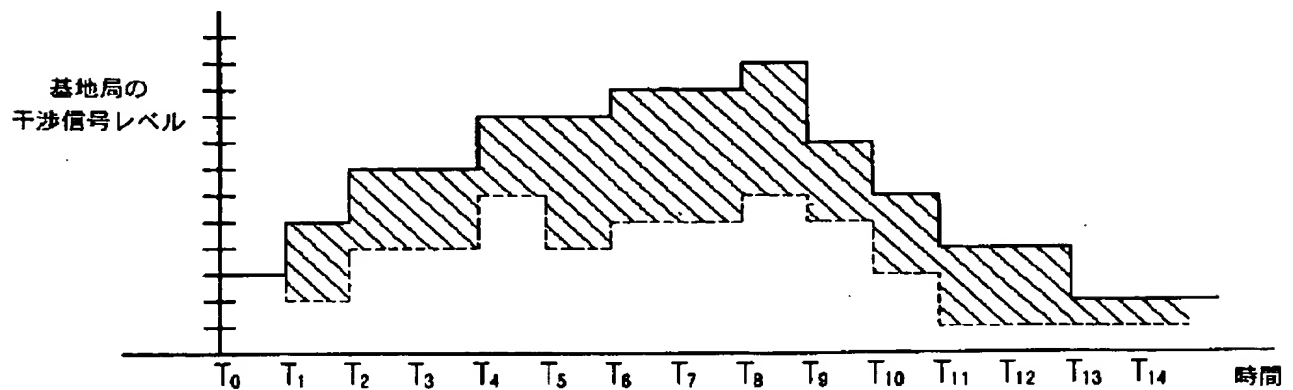
【図 4】



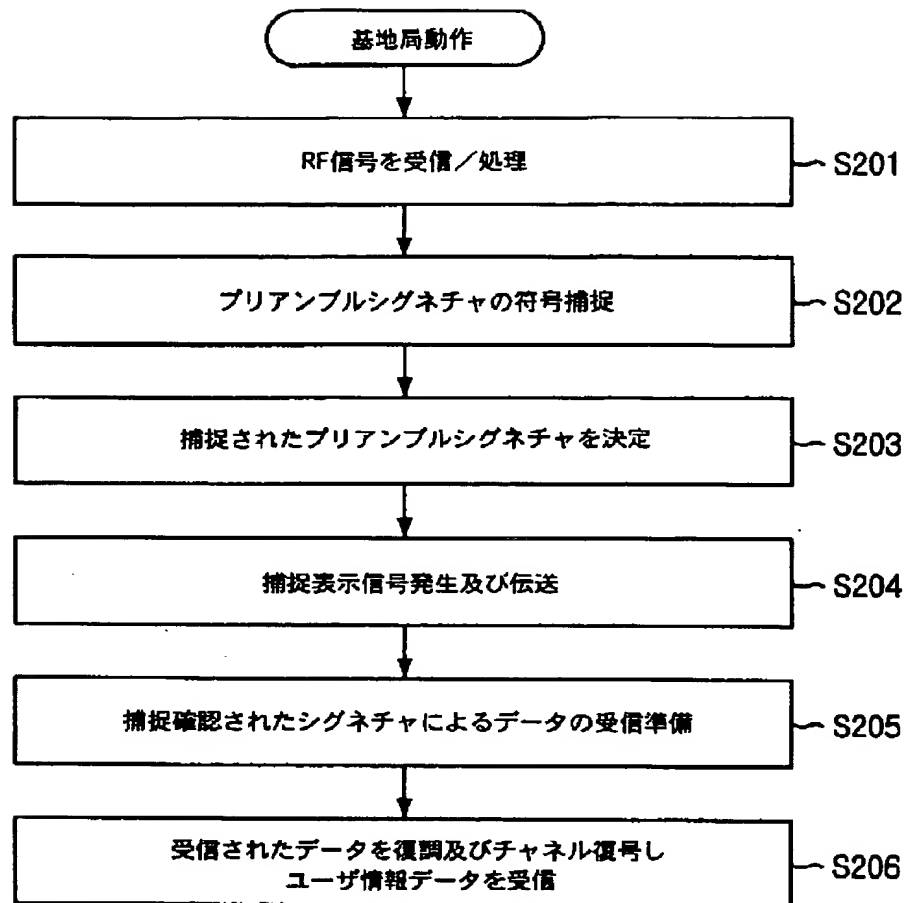
【図 5】



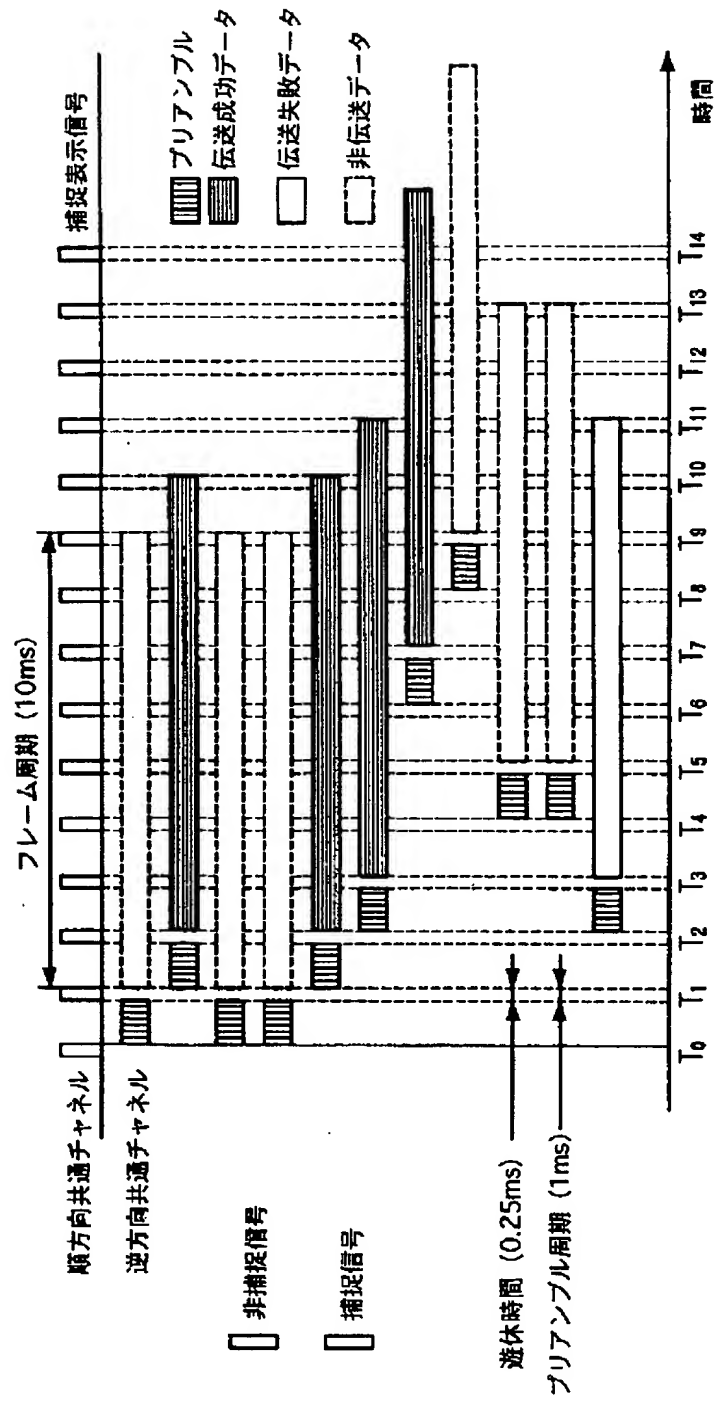
【図 8】



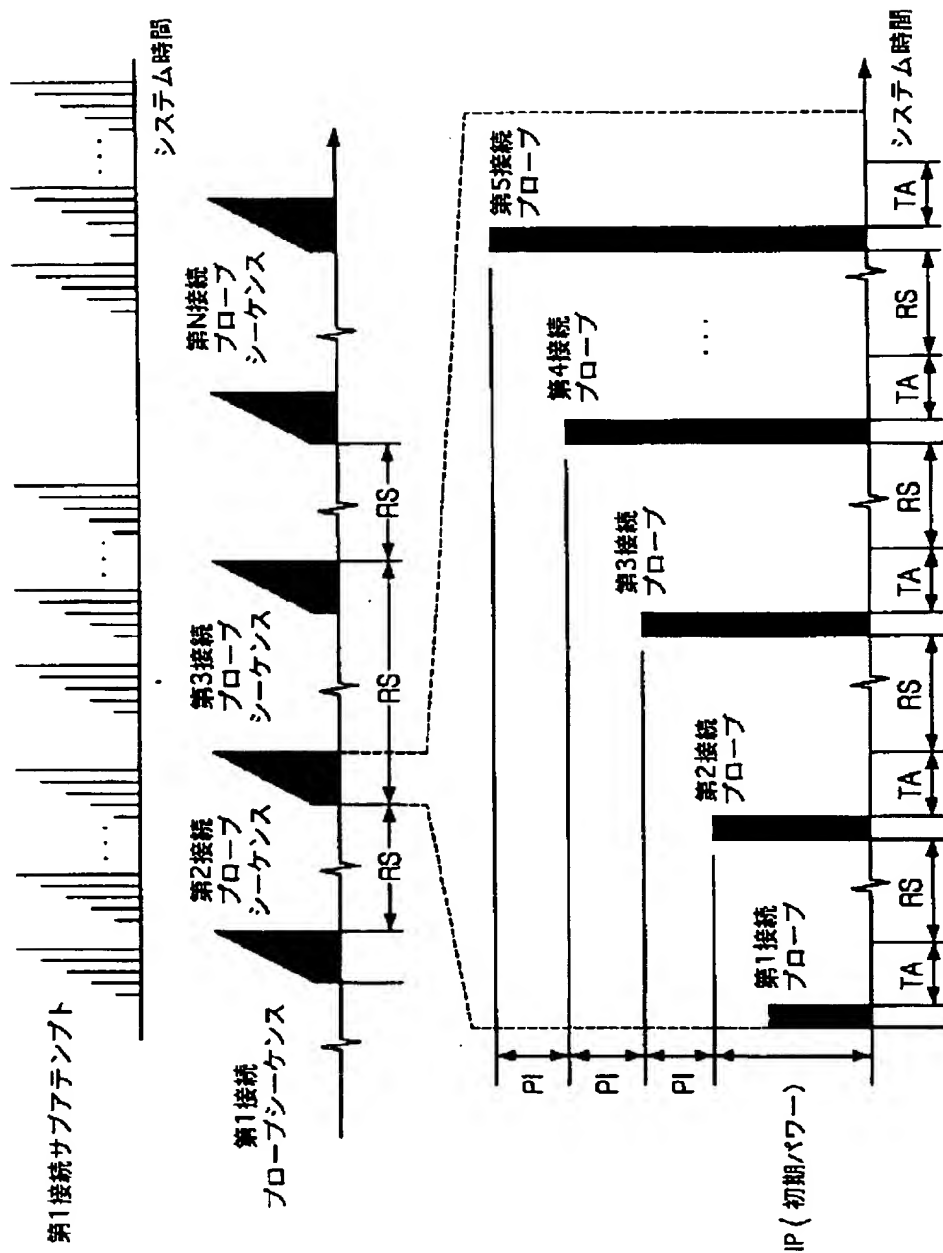
【図 6】



【図 7】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 シム ジェ リョン
大韓民国大田市儒城区新城洞 ハンナ ア
パートメント 110-503

(72)発明者 ハン キ チョル
大韓民国大田市儒城区新城洞 ハンウール
アパートメント 107-1303